

Opgavesæt 3

Finansiering, HA.jur

October 9, 2025

NIKLAS LEHMANN JENSEN

1 Realkredit

Opgave 1.1. En låntager ønsker at finansiere en helårsbolig med en estimeret ejendomsværdi på 3.500.000 kr. Realkreditinstituttet tilbyder et lån med en restgæld på 2.800.000 kr.

1. Beregn belåningsgraden (LTV) for dette lån
2. Vurder, om lånet overholder belåningsgrænsen for helårshuse. Hvorfor er det vigtigt, at der er en grænse?
3. Vis hvad der sker med LTV, hvis det generelle boligmarked falder med 20%. Hvor meget supplerende kapital skal realkreditinstituttet stille, hvis lånet (obligationen) er hhv. en RO eller SDO/SDRO?

Opgave 1.2. Under en finansiell krise stiger markedsrenterne pludseligt med 5 procentpoint. Forklar, hvordan dette påvirker realkreditinstituttets balance under balanceprincippet. Diskuter både aktiv- og passivsiden, og hvordan instituttet er beskyttet mod renterisiko. Inkluder en vurdering af eventuelle residualrisici, der måtte opstå.

Opgave 1.3. En investor har købt en konverterbar realkreditobligation med en kuponrente på 5% til kurs 99. Låntagerne bag obligationen beslutter at indfri deres lån, fordi markedsrenten er faldet til 4%, og kursen på obligationen er steget til 102.

1. Hvad betyder det for investoren, at låntagerne indfrier lånet til kurs 100?
2. Forklar begrebet genplaceringsrisiko i denne sammenhæng.

Opgave 1.4. Realkreditinstituttet oplever, at kursen på deres eksisterende 2% 30-årige fastforrentede obligationer er steget til 103 på grund af faldende markedsrenter. De overvejer at åbne en ny obligationsserie.

1. Forklar, hvorfor det kan være nødvendigt at åbne en ny obligationsserie i denne situation.
2. Hvad vil den nye kuponrente sandsynligvis være, og hvordan påvirker det låntagere og investorer?

Opgave 1.5. En låntager har et 30-årigt fastforrentet afdragsfrit lån på 3.000.000 kr. med en rente på 5%. Efter 5 år er markedsrenten steget, og kursen på obligationen er faldet til 85. Låntager overvejer at indfri lånet ved at købe obligationerne i markedet. (Bemærk: Vi ignorerer alle omkostninger ved at konvertere lånet)

1. Beregn den aktuelle markedsværdi af gælden.
2. Hvor stor en "gevinst" opnår låntageren ved indfrielse til markedskurs sammenlignet med restgælden?
3. Diskuter de finansielle konsekvenser for låntageren ved at optage et nyt lån til en højere rente.

Opgave 1.6. Et 1-årig flekslån finansieres med én stående 1-årig obligation (én årlig termin). Den bagvedliggende obligations kupon er 1,00%, og kursen ved udstedelse er K (fx $K = 99$). Hovedstolen sættes til $RG_0 = 1$.

- a) Sæt **År 0**-ligningen for funding op samt **År 1**-ligningen, der matcher debtors ydelse med investorernes krav.
- b) Udled en lukket formel for kontantlånsrenten \bar{R} som funktion af kursen K .
- c) Indsæt $K = 99$ og beregn \bar{R} .
- d) Bestem den nominelle hovedstol Z_1 på den bagvedliggende 1-årige obligation.

Opgave 1.7. Et F3-lån finansieres med tre stående obligationer med løbetider på hhv. 1, 2 og 3 år (én årlig termin). Kuponerne er 1,00%, 2,00% og 3,00%, og kurserne ved udstedelse er $K_1 = 99$, $K_2 = 98$ og $K_3 = 97$. Lånets hovedstol sættes til $RG_0 = 1$.

1. Beregn kontantlånsrenten \bar{R} (årlig).

2 Modellering af konverteringsadfærd

Opgave 2.1. Du får følgende udtræksdata (CK95) for hhv. en 6% NYK 2053 og en 0% NYK 2040:

Table 1: Oplysninger om udtræk på serieniveau pr. 01/10/2024

	NYK 6% 2053	NYK 0% 2040
Termin	01-10-2024	01-10-2024
Ekstraordinær i %	10,53%	0%
Total udtræk i %	10,87%	1,72%

Svar på følgende:

1. *Udregn det ordinære afdrag i procent. Hvor kommer det ordinære afdrag fra?*
2. *Udregn CPR for begge serier. Hvorfor er CPR egentlig større end det ekstraordinære udtræk vi ser i tabellen?*
3. *Hvorfor tror du konverteringsraten er højere for 6%eren fremfor 0%eren?*
4. *Hvilken kurs er størst? Hvorfor?*

Opgave 2.2. Du har følgende låntagerfordelinger for to obligationer. En 6% RD 2056 og en 4% RD 2038. Svar på:

Table 2: Fordeling af obligationsrestgæld

Interval	DK0004624467		DK0009273179	
	Privat	Virksomhed	Privat	Virksomhed
1	331.293	-	3.064.629	598.017
2	16.705.172	1.121.619	43.664.274	4.462.226
3	156.615.157	11.211.323	21.211.869	1.287.890
4	471.790.051	69.981.066	12.530.849	3.657.383
5	79.751.020	10.934.545	-	-
6	-	113.229.814	-	11.105.294
7	-	-	-	-

1. Placer hver af intervallerne i de tre grupperinger jævnfør mapningsreglen nedenunder. Gør dette for hver af de to obligationer, og udregn vægtene.

Table 3: Mapning af intervaller til grupper

Mapning (Isolate4)	Gruppe
Interval 1, 2, 3	1
Interval 4	2
Interval 5, 6, 7	3

2. Givet de vægte du har udregnet. Hvilken obligation har den mest passive debitormasse? Hvad fortæller det om udbændtheden? (Hint: Kig også på udløbsår)
3. Udregn grupperne jævnfør mapningsreglen vi har set til undervisningen. Hvad sker der med grupperne?

Opgave 2.3. Du har følgende to obligationer. De er begge helt nye 3.5% ere fra Nykredit som udløber i hhv. 2056 og 2046. Det vil sige, at DK0009548372 er en 30Y og DK0009548455 er en 20Y

Table 4: Restløbetid for DK0009548372 og DK0009548455

	DK0009548372	DK0009548455
Termin	01-01-2025	01-01-2025
Udløb	01-10-2056	01-10-2046

Svar på:

1. Udregn tid til udløb for begge obligationer
2. Givet dit svar 1) - hvilken obligation vil så have den laveste konverteringsrate? (Hvis man isolerer effekten af tid til udløb).

Opgave 2.4. Du får udleveret estimer for konverteringsraten på gruppeniveau for en 6% NYK 2056: DK0009540122. Estimerne er baseret på to forskellige mapningsregler for låntagerfordelingerne. Den ene (Mapning 1) er den kendte fra forelæsningsen. Den anden (Mapning 2) er den vi så i opgave 2, hvor vi isolerede gruppe 4.

Table 5: Estimer for konverteringsraten på gruppeniveau for en 6% NYK 2056: DK0009540122

Gruppe	CPR Mapning 1	CPR Mapning 2
Gruppe 1	5,0%	5,0%
Gruppe 2	12,1%	11,6%
Gruppe 3	7,9%	15,3%

Med følgende vægte:

Table 6: Vægte givet forskellige mapningsregler en 6% NYK 2056: DK0009540122

Gruppe	Mapning 1	Mapning 2
Gruppe 1	20,0%	20,0%
Gruppe 2	66,7%	58,0%
Gruppe 3	13,3%	22%

1. Udregn obligationens samlede estimeret konverteringsrate for hver af de to mapningsregler.
2. Hvorfor ser vi en forskel mellem de to konverteringsrater?

Opgave 2.5. Udtræk på serieniveau. Du har følgende CK95-data på to forskellige realkreditobligationer:

Table 7: CK95 information		
	1.5 RD S MTG 2043	5 NYK E MTG 2053
Payment Date	2024-07-01	2024-07-01
Cirk. nom. mio. kr.	21,371,745	63,871,157,094
Udtrukket beløb	263,450	1,751,177
Ekstraordinær i %	0%	2.34%
Udtræk i %	1.23%	2.74%

1. Udregn det **ordinære udtræk** for begge obligationer.
2. Udregn **CPR** for begge obligationer.
3. Du får nu at vide, at 1.5 RD handler til kurs 85 og 5.0 NYK handler til kurs 102. Forklar, **hvorfor prisniveauet påvirker det observerede ekstraordinære afdrag**.
4. Hvorfor tror du, at der er **stor prisforskel** mellem de to obligationer? (Hint: Argumentér ud fra kuponrenten.)

Opgave 2.6. Debitorfordelinger. Du får følgende debitordata for de samme obligationer som ovenfor (se Excel-filen). Tabellen viser fordelingen på intervaller mellem private og virksomheder for hver obligation:

Table 8: Fordeling af obligationsrestgæld

Interval	DK0004622172		DK0009539116	
	Privat	Virksomhed	Privat	Virksomhed
1	102,691	-	11,375,699	196,996
2	938,558	-	734,885,349	3,989,296
3	3,937,398	1,960,933	9,070,398,958	32,911,710
4	7,667,202	-	42,193,012,670	302,408,835
5	-	6,421,709	7,577,403,715	433,009,565
6	-	-	58,189,089	506,186,999
7	-	-	-	331,326,781

1. Placér hver af de 7+7 (privat+virksomhed) i **de tre grupperinger** jf. figuren med mapningsregler. Gør dette for begge obligationer.
2. Udregn **vægtene** for hver gruppe i hver obligation.
3. Argumentér for **mulige årsager** til, at medium-gruppen er så stor for DK0009539116.

Opgave 2.7. Gain-opgaver.

- Du får at vide, at nutidsværdien ved at fortsætte dit lån er $PV = 110,28$, og at der er en **procentvis omkostning** ved at konvertere dit lån på 5%. **Beregn gevinst-variablen** ved at konvertere. Burde man konvertere?
- For en anden obligation er nutidsværdien for at fortsætte $PV = 101$. **Burde man konvertere?**
- Antag nu, at **omkostningsprocenten falder til 2%** i ovenstående tilfælde. **Burde man konvertere?**

Opgave 2.8. Miksturmodellen. Du får oplyst følgende estimerede gruppe-CPR fra din yndlings softwareleverandør indenfor realkredit:

$$CPR_1 = 1,43\%,$$

$$CPR_2 = 3,27\%,$$

$$CPR_3 = 7,64\%.$$

Samt følgende grupperede nominelle værdier:

$$\text{SamletNominel}_1 = 6.939.580 \text{ DKK},$$

$$\text{SamletNominel}_2 = 7.667.202 \text{ DKK},$$

$$\text{SamletNominel}_3 = 6.421.709 \text{ DKK}.$$

1. Beregn det **vægtede serie-CPR** ud fra ovenstående information.
2. Antag, at det **generelle renteniveau falder**. Hvad sker der med det vægtede CPR, og hvorfor?
3. Du får at vide, at **burnout** er 0,92 i nuværende kvartal, samt at serien er lukket. Hvad var burnout i forrige kvartal givet dit udregnede serie-CPR? Hvilken betydning har det for burnout, at serien er lukket?
4. Hvis renteniveauet falder, hvordan påvirkes **burnout** i nuværende og fremtidige perioder?
5. Antag nu, at serien er åben for nyudstedelser, og at andelen af nyudstedelser er $I_{ss,t} = 0,15$. Udregn burnout for den nuværende periode og **sammenlign** med værdien 0,92, når serien var lukket, under antagelse af at burnout i sidste periode er 0,958. **Forklar forskellen.**

Opgave 2.9. Du finder nu ud af, at der findes et realkreditmarked, hvor du kan investere i fastforrentede obligationer. Det vil du gerne inddrage i din portefølje. Du har derfor samlet låntager-, udtræksdata samt burnout i forrige termin for to forskellige fastforrentede realkreditobligationer:

Table 9: Låntager- og udtræksdata for to fastforrentede obligationer

Gruppe	5% JYK 2046	2% NYK 2047
1	5,29%	58,13%
2	53,45%	37,91%
3	41,26%	3,96%

	5% JYK 2046	2% NYK 2047
Termin	5%	58,13%
Udtræk i pct.	2,37%	0,97%
Ekstraordinært udtræk	1,51%	0,01%

	5% JYK 2046	2% NYK 2047
Burnout forrige periode	0,9709	0,2195

1. Forklar, hvad man som investor skal være opmærksom på, når man investerer i en fastforrentet realkreditobligation. Hvad er de **typiske fordele og ulemper**?
2. Ud fra vægtene i ovenstående tabel, **argumentér for hvor konverteringsrisikoen er størst.**
3. **Udregn CPR** for hver af de to obligationer givet de præsenterede udtræksdata, og kommentér på forskellene.

4. **Beregn burnout** for den næste periode for begge obligationer. Bemærk: 5% JYK 2046 er en **åben obligation**, hvor andelen af nyudstedelser er 10%.